

ANALISIS RISIKO LINGKUNGAN LOGAM BERAT MERKURI PADA SEDIMEN LAUT DI WILAYAH PESISIR KOTA MAKASSAR

RISK ANALYSIS OF HEAVY METAL WEIGHT MERCURY IN SEA SEDIMENT IN THE COASTAL AREAS OF MAKASSAR CITY

Nuning Irnawulan Ishak

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Banjarmasin
Email: nuning.fkm@gmail.com

ABSTRAK

Pemantauan sedimen laut sebagai indikator pencemaran logam berat merkuri di perairan telah dilakukan. Penelitian ini menggunakan rancangan observasional dengan pendekatan Analisis Risiko Lingkungan (ARL) dengan tujuan mengetahui konsentrasi logam berat merkuri (Hg) dan besar risiko cemaran logam tersebut pada sedimen laut. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di 10 titik pada 5 (lima) kelurahan pesisir Kota Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi merkuri tertinggi berada di Kelurahan Cambayya yaitu 1,871 mg/kg dan konsentrasi merkuri terendah berada di Kelurahan Pulau Lae-Lae yaitu 1,550 mg/kg. Secara umum, kandungan logam berat merkuri pada sedimen laut di wilayah pesisir Kota Makassar telah melebihi ambang batas yaitu 0,13 mg/kg dengan besar risiko lingkungan yang terjadi di wilayah pesisir Kota Makassar akibat paparan logam merkuri, berkisar antara 11-22 dengan kategori risiko tinggi $HQ > 10$.

Kata Kunci : Analisis Risiko, Sedimen Laut, Merkuri

ABSTRACT

Monitoring of marine sediments as an indicator of heavy metal mercury pollution in waters has been conducted. This study used an observational design with an Environmental Risk Analysis approach with the objective of knowing the concentration of mercury (Hg) heavy metals and the risk of metal contamination in marine sediments. Sediment sampling was conducted at 10 points in 5 (five) urban villages of Makassar City. The results showed that the highest mercury concentration was in Cambayya Village at 1.871 mg / kg and the lowest mercury concentration was in Lae-Lae Island Kelurahan at 1,550 mg / kg. In general, the content of heavy metals mercury in marine sediments in coastal areas of Makassar City has exceeded the threshold of 0.13 mg / kg with the enormous environmental risk occurring in coastal areas of Makassar City due to exposure to mercury metals, ranging from 11-22 under the risk category high $HQ > 10$.

Keywords : Risk Analysis, Sea Sediments, Mercury

Sekretariat

Editorial: Kampus FKM UNISMUH PALU - Palu 94118,
Sulawesi Tengah, Indonesia
Telp/HP: +6281245936241, Fax (0451) 425627
E-mail: jurnal.mppki@gmail.com
OJS: <http://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM>

Article History:

⇒ Received 20 November 2017
⇒ Revised 22 November 2017
⇒ Accepted 27 November 2017
⇒ Available online 15 Desember 2017

PENDAHULUAN

Laut merupakan tempat bermuaranya berbagai saluran sungai sehingga laut menjadi tempat terkumpulnya zat-zat pencemar yang dibawa aliran air (Sandi Purnawan, 2013). Kawasan pesisir merupakan zona interaksi antara lautan dan daratan yang luasnya mencapai 15% dari daratan bumi. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan pesisir diantaranya pertumbuhan penduduk, kegiatan-kegiatan manusia, sedimentasi, ketersediaan air bersih dan pencemaran (Lestari, dan Fitri Budiyo, 2013). Perairan Kota Makassar sebagai salah satu kawasan pesisir yang dipenuhi berbagai aktivitas berupa kegiatan industri, perikanan, pelabuhan, perhotelan, pariwisata bahari dan rumah tangga dan merupakan kawasan lalu lintas perairan yang cukup penting. Dampak dari aktivitas tersebut secara langsung dapat menyebabkan masuknya limbah ke dalam ekosistem perairan yang salah satunya adalah logam berat. Saat ini, konsentrasi logam antropogenik di lingkungan meningkat dengan pesat sejalan dengan meningkatnya proses industrialisasi di Kota Makassar (Werorilangi, Shinta, 2013).

Merkuri (Hg) yang terdapat dalam limbah (*waste*) di perairan umum diubah oleh aktivitas mikroorganisme menjadi komponen metil-merkuri (Me-Hg) yang memiliki sifat racun dan daya ikat yang kuat disamping kelarutannya yang tinggi terutama dalam tubuh hewan air. Hal tersebut mengakibatkan merkuri terakumulasi baik melalui proses bioakumulasi maupun biomagnifikasi yaitu melalui rantai makanan (*food chain*) dalam tubuh jaringan biota air, sehingga kadar merkuri dapat mencapai level yang berbahaya baik bagi kehidupan hewan air maupun kesehatan manusia yang mengkonsumsi hasil tangkapan hewan-hewan air tersebut (Harizal, 2006)

Hasil pemeriksaan kualitas air laut yang dilakukan rutin oleh Balai Besar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Makassar di Perairan Pantai Losari menyatakan bahwa pada tahun 2010, Merkuri (Hg) tidak terdeteksi. Namun, pada tahun 2011, pemeriksaan kembali dilakukan di bulan Mei dan November, ditemukan konsentrasi Merkuri (Hg) telah melebihi am-

bang batas masing-masing adalah 0,0075 mg/L dan 0,0108 mg/L. Pada tahun 2012, dilakukan lagi pemeriksaan di dua stasiun pemantauan (depan Benteng Port Rotterdam dan Makassar Golden Hotel) dengan hasil yang sama, yaitu melebihi ambang batas masing-masing adalah 0,0045 mg/L dan 0,0081 mg/L. Berdasarkan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No. 69 Tahun 2010 tentang Baku Mutu dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Hidup, nilai ambang batas untuk Merkuri adalah 0,002 mg/L. Tingginya konsentrasi Merkuri di perairan merupakan ancaman bagi ekosistem, biota laut dan menimbulkan dampak pada kesehatan manusia (Balai Besar Kesehatan dan Keselamatan Kerja, 2011).

Logam berat merkuri yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran, dan dispersi. Kemudian, akan diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut. Pengendapan logam berat di suatu perairan terjadi karena adanya anion karbonat hidroksil dan klorida. Logam berat mempunyai sifat yang mudah mengikat bahan organik dan mengendap di dasar perairan dan bersatu dengan sedimen sehingga kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibanding dalam air (Hutagalung, H.P, 1991). Kandungan logam berat yang menumpuk pada air laut dan sedimen akan masuk ke dalam sistem rantai makanan dan berpengaruh pada kehidupan organisme (Said, Irwan, dkk, 2009). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang analisis risiko lingkungan logam berat merkuri pada sedimen laut di wilayah pesisir Kota Makassar.

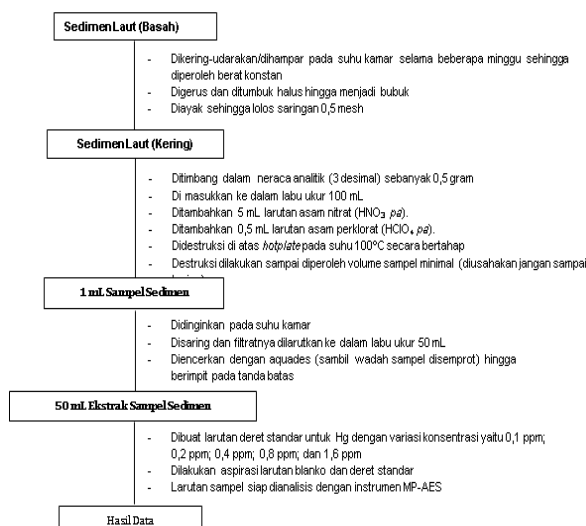
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2014. Lokasi pengambilan sampel sedimen adalah berbagai titik di 5 (lima) wilayah pesisir kota Makassar, meliputi Kelurahan Barombong (Tamalate), Kelurahan Cambayya (Ujung Tanah), Kelurahan Pulau Lae-Lae (Ujung Pandang), Kelurahan Kalukubodoa (Tallo), dan Kelurahan Untia (Biringkanaya). Preparasi, penyiapan pelarut dan analisa sampel dengan MP-AES dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan.

Sampel sedimen laut diambil dengan menggunakan *eckman grab sampler* dan dimasukkan ke dalam plastik sampel, diberi la-

bel dan disimpan dalam *coolbox*. Kriteria sampel untuk sedimen laut yaitu diambil pada kedalaman ± 10 m dpl, dan merupakan sedimen halus sebesar 100 gr untuk setiap titik. Pengambilan sampel dilaksanakan selama dua hari pada musim kemarau sekaligus dengan penentuan titik sampling menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

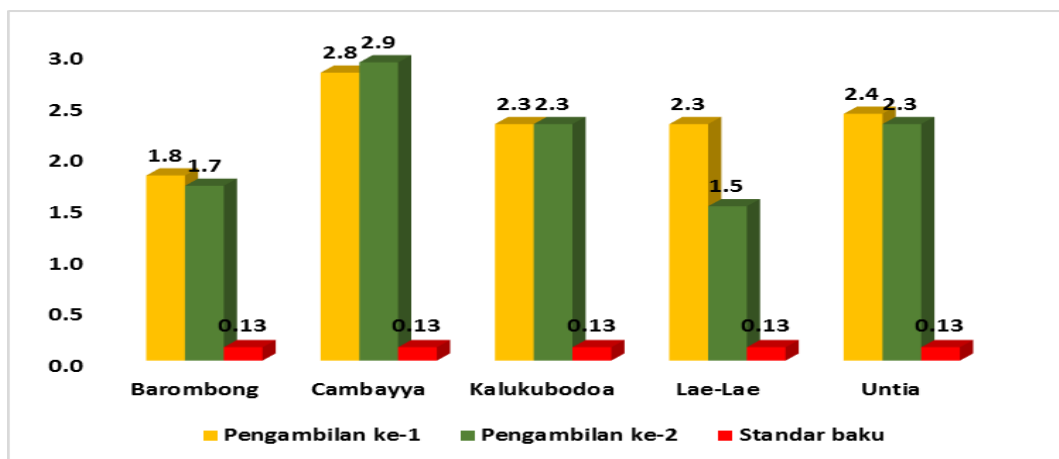
Unsur logam berat total Hg dalam sedimen laut dapat diekstrak dengan pengabuan basah menggunakan campuran asam pekat HNO_3 dan HClO_4 . Prosedur analisa logam berat merkuri pada sedimen laut melalui metode destruksi basah dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Prosedur Analisa Logam Berat Hg Untuk Sedimen Laut

HASIL PENELITIAN

Konsentrasi Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Sedimen Laut



Gambar 2. Konsentrasi Hg di 5 (lima) Kelurahan Pesisir Kota Makassar

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi Hg tertinggi pada sedimen laut berada di kelurahan Cambayya sebesar 2,9 mg/kg dan konsentrasi Hg terendah pada sedimen laut berada di kelurahan Pulau Lae-Lae sebesar 1,5 mg/kg. Konsentrasi Hg di 5 kelurahan pesisir Kota Makassar telah melebihi syarat EPA Region III BTAG *Marine Sediment Screening Benchmark* Tahun 2006 tidak lebih dari 0,13 mg/kg.

Pesisir kota Makassar yang merupakan daerah rentan dengan berbagai polutan yang sebagian besar dihasilkan oleh aktivitas antropogenik. Kelurahan Cambayya merupakan kelurahan pesisir di kecamatan ujung tanah, dengan tingkat konsentrasi Hg tertinggi pada sedimen laut. Sumber potensi pencemaran Hg di wilayah ini dapat disebabkan oleh limbah dari aktivitas masyarakat di pangkalan pendaratan ikan (PPI Paotere), pelabuhan Pertamina Instalasi Makassar, galangan kapal, dan limbah domestik dari pemukiman padat penduduk di wilayah tersebut. Buangan limbah pabrik dan limbah domestik ke perairan umumnya tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu.

Limbah merkuri dari para pengrajin emas di Kawasan Pantai Losari Makassar sebagai sumber meningkatnya pencemaran Merkuri. Penggunaan Merkuri pada emas, terutama pada saat dimasak untuk memudahkan proses pembentukan. Limbah Merkuri tersebut langsung dibuang melalui gorong-gorong, dan mengalir ke Pantai Losari, sehingga kadar Merkuri bercampur dengan air laut. Jejeran toko emas saat ini berlokasi bersebelahan dengan Pantai

Losari sudah memasuki tahap yang mengkhawatirkan, khususnya warga yang berdomisili di sekitar pantai dan mengkonsumsi ikan yang ditangkap (Republika, 2008).

Letak wilayah Kelurahan Cambayya juga berdekatan dengan Kecamatan Mariso yang merupakan pusat pedagang emas Sombaopu yang mengolah (menyepuh) dan menjual emas memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap peningkatan pencemaran merkuri Hg di wilayah pesisir Kota Makassar. Merkuri diklasifikasikan sebagai polutan yang paling berbahaya. Pengaruh Hg sebagai polutan pada kehidupan laut mengakibatkan penurunan kualitas perairan

Penilaian Risiko Lingkungan

populasi yang tinggi sehingga membawa beban limbah yang besar (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2013).

Hasil penilaian risiko ekologi diperoleh besar risiko lingkungan kategori risiko tinggi $HQ > 10$. Ini menjadi ancaman bagi kesehatan manusia. Logam berat yang ada di perairan dapat masuk dalam sedimen dengan cara absorpsi. Adanya logam berat yang mengendap dalam sedimen akan memberikan dampak negatif bagi organisme yang hidup di dasar perairan seperti ikan dan kerang, serta dapat menjadi ancaman bagi kesehatan manusia melalui rantai makanan.

Sedimen di perairan pesisir Kota Makassar yang mengandung logam berat merkuri (Hg) lama kelamaan akan berpengaruh terhadap ikan dan kerang yang mencari makan atau tinggal di dalam sedimen. Ketika papa-

Tabel 1. Penilaian Risiko Ekologi Sedimen Laut yang Terdeteksi Logam Berat Merkuri (Hg)

| Sampel Contoh | ppm Hg | HQ Hg | Rerata HQ Hg | Tingkat Risiko |
|---------------|--------|--------|--------------|----------------|
| Sedimen PB1 | 1.871 | 14.394 | 13.826 | Tinggi |
| Sedimen PB2 | 1.723 | 13.257 | | |
| Sedimen PC1 | 2.850 | 21.923 | 22.403 | Tinggi |
| Sedimen PC2 | 2.975 | 22.882 | | |
| Sedimen PK1 | 2.324 | 17.876 | 17.880 | Tinggi |
| Sedimen PK2 | 2.325 | 17.885 | | |
| Sedimen PL1 | 2.398 | 18.445 | 15.183 | Tinggi |
| Sedimen PL2 | 1.550 | 11.922 | | |
| Sedimen PU1 | 2.400 | 18.458 | 18.168 | Tinggi |
| Sedimen PU2 | 2.324 | 17.877 | | |

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 10 sampel sedimen laut yang telah diperiksa dan terdeteksi mengandung logam berat Hg, setelah dilakukan penilaian risiko ekologi maka besar risiko lingkungan yang terjadi di wilayah pesisir Kota Makassar akibat paparan logam merkuri, berkisar antara 11-22 dengan kategori risiko tinggi $HQ > 10$.

Secara umum, lingkungan pantai kota Makassar telah mengalami pencemaran. Indeks pencemaran dengan kategori sedang terdapat pada semua kanal yang ada, Pantai Losari, Tanjung Bunga dan Paotere. Kanal-kanal yang ada di Kota Makassar umumnya memiliki tingkat indeks pencemaran cukup tinggi karena melintasi perkotaan dengan

rannya berlangsung lama, maka logam Hg tersebut akan terakumulasi di dalam tubuh kerang dan ikan. Apabila dikonsumsi oleh manusia, maka logam Hg yang terdapat dalam tubuh ikan dan kerang akan berpindah ke tubuh manusia. Jika logam yang terakumulasi hingga ambang batas dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan seperti mempengaruhi fungsi syaraf, merusak penglihatan, pendengaran, kemampuan berbicara serta kehilangan koordinasi otak (Boaden, P.J.S., and seed, R, 1985).

Efek keracunan Hg tergantung dari kepekaan individu dan faktor genetik. Individu yang peka terhadap keracunan Hg adalah anak dalam kandungan (prenatal), bayi, anak-

anak, dan orang tua. Gejala yang timbul akibat keracunan Hg dapat merupakan gangguan psikologik berupa rasa cemas dan kadang timbul sifat agresif. Diagnosa klinis keracunan Hg tidaklah mudah dan sering dikaburkan dengan diagnosis kelainan psikiatrik dan autisme. Kesukaran diagnosa tersebut disebabkan oleh karena panjangnya periode laten dari mulai terpapar sampai timbulnya gejala dan tidak jelasnya bentuk gejala yang timbul, yang mirip dengan kelainan psikiatrik (Sudarmaji, J. Mukono, Corie I P, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan logam berat merkuri pada sedimen laut di wilayah pesisir Kota Makassar telah melebihi ambang batas yaitu 0,13 mg/kg (EPA Region III BTAG *Marine Sediment Screening Benchmark* Tahun 2006). Konsentrasi merkuri tertinggi berada di Kelurahan Cambayya yaitu 1,871 mg/kg dan konsentrasi merkuri terendah berada di Kelurahan Pulau Lae-Lae yaitu 1,550 mg/kg dan besar risiko lingkungan yang terjadi di wilayah pesisir Kota Makassar akibat paparan logam merkuri, berkisar antara 11-22 dengan kategori risiko tinggi $HQ > 10$.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Laut dan Sungai. Makassar. 2011.
- Boaden, P.J.S., and seed, R. *An Introduction to Coastal Ecology*. Btachie USA, New York. 1985.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. Laporan tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan. Kota Makassar. 2013.
- Harizal. Studi Konsentrasi Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Kerang Hijau (*Perna Viridis*) Sebagai Bio Monitoring Pencemaran Di perairan Pantai Banyu Urip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Laporan Skripsi, Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Brawijaya. Malang. 2006.
- Hutagalung, H.P. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota (Buku Kedua). P30. LIPI. Jakarta. 1991.
- Lestari, dan Fitri Budiyanoto. Konsentrasi Hg, Cd, Cu, Pb dan Zn dalam Sedimen di Perairan Gresik. Pusat Penelitian Aseanografi. LIPI. Jakarta. 2013.
- Purnawan. Sandi, Rismawati Sikanna, Prismawirianti. Distribusi Logam Merkuri Pada Sedimen Laut Di Sekitar Muara Sungai Poboya. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako. Jurnal of Natural Science, 2013. Vol. 2 (1): 18-24.
- Republika, 2008. Pantai Losari Makassar Tercemar Merkuri. www.republikaonline.com. Diakses 13 Februari 2014.
- Said, Irwan, M. Noor Jalaluddin, Ambo Upe, Abd. Wahid Wahab. Penetapan Konsentrasi Logam Berat Krom dan Timbal dalam Sedimen Estuaria Sungai Matangpondo Palu. Universitas Tadulako, Universitas Hasanuddin. 2009.
- Sudarmaji, J. Mukono, Corie I P. Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Bagian Kesehatan Lingkungan. Universitas Airlangga. Surabaya. 2011.
- Werorilangi, Shinta. Status Pencemaran dan Bioavailabilitas Logam di Sedimen Perairan Pantai Kota Makassar. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Jurusan Ilmu Kelautan. Universitas Hasanuddin. Makassar. 2011.